Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science
Région du Pacifique
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2017/016

EXAMEN DE L'INFORMATION SERVANT À LA DÉSIGNATION DE L'HABITAT ESSENTIEL DE LA LAMPROIE DU LAC COWICHAN (LAMPROIE DE VANCOUVER)

Lamproie du lac Cowichan (lamproie de Vancouver) (Photo : R.J. Beamish,1980)

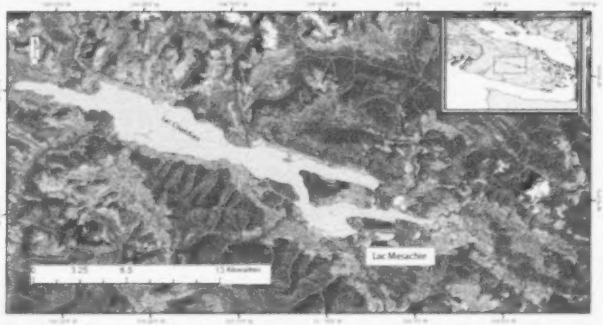

Figure 1. Lacs Cowichan et Mesachie et leurs affluents

Contexte

L'espèce Entosphenus macrostomus était autrefois connue sous le nom de lamproie de Vancouver et est reconnue en tant que telle dans le Registre public des espèces en péril. Des efforts ont été faits récemment pour désigner l'espèce par son nom courant qui est plus approprié (lamproie du lac Cowichan) et qui sera utilisé dans le présent document.

La lamproie du lac Cowichan (lamproie de Vancouver) est une espèce dérivée de la lamproie du Pacifique (E. tridentatus) qui ne serait présente que dans les lacs Cowichan, Mesachie et Bear, sur l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique. E. macrostomus avait été à l'origine baptisé Lampetra macrostoma (Beamish 1982). L'espèce était considérée comme une espèce distincte en raison de ses caractéristiques morphologiques et physiologiques uniques, notamment son grand disque oral et son adaptation physiologique à l'eau douce. La désignation a été confirmée à l'aide d'analyse de microsatellites d'ADN et l'espèce a été reclassée comme E. macrostomus par l'American Fisheries Society en 2013.

Depuis les années 1980, peu de recherches ont été effectuées sur cette espèce et il n'existe pas d'estimation de l'abondance de la population. Sa répartition endémique extrême laisse entendre que l'espèce sera toujours en péril et a été désignée en tant qu'espèce menacée à l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (LEP).

Divers facteurs menacent la lamproie du lac Cowichan et son habitat, mais l'ampleur et la gravité des menaces demeurent inconnues. Des recherches plus approfondies seront nécessaires pour confirmer l'étendue et la probabilité de destruction de l'habitat essentiel ou de « l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite et qui est désigné comme tel dans le programme de rétablissement ou le plan d'action élaboré pour cette espèce ». L'alinéa 41(1)c) de la LEP précise que l'habitat essentiel d'une espèce doit être désigné dans la mesure du possible, en fonction de la meilleure information disponible.

Les responsables du programme de gestion de la LEP de Pêches et Océans Canada (MPO) ont demandé un avis scientifique qui permettra la désignation de l'habitat essentiel et de la résidence de la lamproie du lac Cowichan en vertu de la LEP. L'avis servira également à élaborer un plan d'action pour

Canada

l'espèce.

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 30 octobre 2013 sur l'Examen de l'information servant à la désignation de l'habitat essentiel de la lamproie du lac Cowichan (lamproie de Vancouver). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le Calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

SOMMAIRE

- L'espèce *Entosphenus macrostomus* (lamproie du lac Cowichan ou lamproie de Vancouver) a seulement été observée dans les lacs Cowichan, Mesachie et Bear. Elle n'a pas été observée dans la rivière Cowichan, bien qu'aucun obstacle ne l'empêche d'accéder à la rivière.
- La lamproie du lac Cowichan a été décrite comme une espèce distincte en 1982. Depuis, des recherches limitées ont été effectuées sur ses caractéristiques biologiques, son rôle écologique et ses exigences en matière d'habitat.
- Aucune estimation quantitative récente et fiable de la population n'existe pour la lamproie du lac Cowichan. La population a été estimée à environ 1 000 à 2 000 adultes en 1988. Selon les études limitées par piégeage réalisées dans le lac Mesachie ces dernières années, on pense que la population pourrait avoir diminué depuis. En outre, les rapports de cicatrices et de blessures sur les saumons dans le lac ont varié au cours de cette période, et pourraient suggérer des fluctuations dans la population de lamproie. L'utilisation de cicatrices en tant qu'indice de l'abondance est toutefois problématique, car l'information est opportuniste et dépend des signalements rapportés par les pêcheurs.
- Les exigences en matière d'habitat varient en fonction du stade biologique de la lamproie. Les lacs sont nécessaires pour les adultes en quête de nourriture. Pour le frai, les adultes utilisent l'habitat littoral des lacs et les zones du cône alluvial des affluents à leur embouchure dans les lacs. La présence d'ammocètes dans les parties inférieures de ces affluents permet de penser que le frai pourrait également se produire dans ces zones des cours d'eau. Les ammocètes qui s'enfouissent ont besoin d'un habitat fait de substrats moyennement fins à fins avec une couche de débris organiques.
- Pendant le frai, la lamproie construit des nids qui pourraient être considérés comme des résidences étant donné qu'il s'agit d'habitats discrets. Les adultes des deux sexes déploient des efforts physiques pour déplacer les galets avec leur disque buccal pour construire les nids, lesquels soutiennent le processus du cycle de vie du frai jusqu'à l'incubation des œufs et sont occupés par de nombreux individus pendant un certain temps.
- Les principales activités susceptibles de détruire l'habitat essentiel comptent, entre autres, les activités terrestres qui peuvent altérer directement ou indirectement l'habitat aquatique de la lamproie, notamment la foresterie, l'exploitation minière et l'aménagement des terres; les extractions ou les retenues d'eau qui modifient la variabilité naturelle du débit d'eau; le déversement de substances polluantes dans le bassin; le retrait de la végétation riveraine; les activités qui entraînent un apport considérable de sédiments; et la surpêche des espèces-proie.
- Le niveau d'incertitude élevé de certains facteurs relatifs à la lamproie du lac Cowichan rend difficile la désignation de l'habitat essentiel. Ces facteurs comprennent notamment le type de végétation requis pour maintenir les fonctions de la zone riveraine, la qualité des sites qui conviennent au frai, l'emplacement des sites de frai, la répartition des

ammocètes et les habitats qui leurs sont propices dans le lac ainsi que l'abondance et le type des espèces-proie. Ainsi, on recommande d'effectuer davantage de travaux afin d'établir des seuils quantitatifs et qualitatifs pour les paramètres de l'habitat essentiel.

- Il est recommandé d'inclure dans l'habitat essentiel de la lamproie du lac Cowichan, les lacs Cowichan, Mesachie et Bear dans leur intégralité, les voies navigables adjacentes et un tronçon de 100 mètres vers l'amont des affluents des lacs.

INTRODUCTION

La lamproie du lac Cowichan (*E. macrostomus*) est une espèce de lamproie parasite dérivée de la lamproie du Pacifique (*E. tridentatus*). Elle a seulement été observée dans les lacs Cowichan, Mesachie et Bear, sur l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique. La lamproie du lac Cowichan n'a pas été observée dans la rivière Cowichan, bien qu'aucun obstacle ne l'empêche d'y accéder. La forme adulte est un parasite. *E. macrostomus* est considérée comme une espèce distincte en raison de ses caractéristiques morphologiques et physiologiques uniques, en particulier son grand disque oral et son adaptation physiologique à l'eau douce.

En 2003, la lamproie du lac Cowichan a été inscrite comme espèce menacée en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), et un programme de rétablissement a été mis en place en 2007 pour l'espèce. Tout programme de rétablissement ou plan d'action doit définir l'habitat essentiel de l'espèce en voie de disparition, soit « l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce ». L'alinéa 41(1)*c*) de la LEP précise que l'habitat essentiel d'une espèce doit être désigné dans la mesure du possible, en fonction de la meilleure information disponible.

ÉVALUATION

L'habitat essentiel est défini dans le paragraphe 2(1) de la *Loi sur les espèces en péril* (2002) comme étant « l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce ».

Aux termes de la LEP, la désignation de l'habitat essentiel doit comprendre ce qui suit :

- Préciser l'emplacement géospatial de l'habitat essentiel ou décrire la zone dans laquelle se trouve l'habitat essentiel;
- Décrire les fonctions, les caractéristiques et les propriétés biophysiques de cet habitat essentiel qui permettent le bon déroulement des processus vitaux nécessaires à la survie ou au rétablissement de l'espèce sauvage inscrite;
- Fournir suffisamment de détails pour permettre à une personne de déterminer si un emplacement précis fait partie de l'habitat essentiel.

La lamproie du lac Cowichan fraie dans des nids construits par les deux sexes. Après l'éclosion, l'habitat des ammocètes de lamproie est généralement défini comme des zones de sédiments à grains moyennement fins à fins, mais leur profondeur et leur répartition spatiale sont mal connues. Le nombre d'années pendant lesquelles la lamproie du lac Cowichan reste dans sa forme larvaire (ammocètes) est inconnu, mais il serait d'environ six ans. La métamorphose se produit entre juillet et octobre, et les jeunes adultes restent enterrés. On pense que l'alimentation active à partir de poissons vivants, dans les lacs, commence l'année suivante.

Certains pensent que le frai a lieu le printemps ou l'été suivant, après une année d'alimentation active.

Il n'existe pas d'estimation récente de la population de lamproie du lac Cowichan. En 1998, on estimait que de 1 000 à 2 000 adultes vivaient dans les lacs à l'époque, mais l'abondance fluctue au fil du temps. L'ampleur et la fréquence des fluctuations n'étaient pas connues, mais elles pourraient être liées à la disponibilité des proies. Selon de récentes études par piégeage menées dans le lac Mesachie, la population de lamproie du lac Cowichan aurait pu diminuer ces quinze dernières années.

Lamproie adulte et en métamorphose

Les exigences en matière d'habitat des jeunes adultes et des adultes en quête de nourriture de la lamproie du lac Cowichan ne sont pas connues. Il est possible que les jeunes lamproies récemment métamorphosées restent enterrées dans le substrat pendant l'hiver avant de commencer à se nourrir activement. Plus de 80 % des poissons attrapés dans les lacs Cowichan et Mesachie dans le cadre de la pêche sportive peuvent porter des cicatrices, ce qui indique que les lamproies adultes se nourrissent activement dans ces zones. Toutefois, ces taux de cicatrices sont déterminés de façon opportuniste dans le cadre des tournois de pêche et doivent être considérés à titre indicatif seulement. C'est pendant la période de frai que les lamproies du lac Cowichan sont capturées le plus facilement. Les adultes en quête de nourriture se trouvent dans la colonne d'eau des lacs et sont le plus souvent attrapés alors qu'ils se nourrissent des proies qui sont capturées dans le cadre de la pêche sportive. La répartition et l'abondance des adultes en quête de nourriture ne sont pas connues.

Frai de la lamproie et incubation des œufs

Les exigences en matière d'habitat de la lamproie du lac Cowichan ne sont pas connues en détail. Une analyse documentaire indique qu'elle utilise l'habitat littoral des lacs. Cependant, la présence d'ammocètes dans les tronçons inférieurs des affluents des lacs permet de penser que le frai peut également se produire dans ces zones ou que les ammocètes remontent les affluents pour se nourrir et croître. La lamproie a besoin de galets ou de gravier suffisamment petits pour qu'elle puisse les déplacer à l'aide de sa bouche ou de son corps pour construire son nid. Des agrégations de frai sur des deltas de gravier peu profond près de l'embouchure des affluents, à des profondeurs d'eau de 0,2 à 2 m, ont été observées dans les années 1990. La profondeur maximale du frai n'est pas connue.

Ammocètes

Lorsque les œufs de la lamproie éclosent, les ammocètes s'enterrent dans des sédiments à grains de moyen-fins à fins ou dans du sable. Ces zones se trouvent surtout dans les cônes alluviaux des ruisseaux où il y a une couche de débris organiques composée de feuilles en décomposition ou de végétation aquatique. Les ammocètes sont moins nombreux dans la vase fine ou les substrats argileux ou dans les zones à fond dur ou recouvertes de gros galets. La répartition des ammocètes en profondeur n'est pas connue étant donné que les relevés portaient uniquement sur les profondeurs où l'électropêche est efficace. Même si la période pendant laquelle la lamproie du lac Cowichan reste sous forme d'ammocète n'est pas confirmée, elle pourrait être d'environ six ans.

Bassin versant du lac Cowichan

Les lacs Cowichan et Mesachie sont oligotrophes, ce qui est typique des systèmes de lac côtiers de la Colombie-Britannique. Ils ont respectivement une superficie de 6 204 ha et

59,3 ha. Ils font partie du bassin versant de la rivière Cowichan, les eaux du lac Mesachie se déversant dans le lac Cowichan à l'extrémité est du lac. La température de l'eau du lac varie de 4 °C en hiver à 24 °C en été (été 2005). Des saumons anadromes vivent dans le lac. Les populations de poissons résidentes comprennent les truites brune, arc-en-ciel et fardée, l'omble Dolly Varden et le saumon rouge. L'achigan à petite bouche, le chabot piquant et l'épinoche à trois épines sont également présents.

Largeur de la zone riveraine

Les zones riveraines jouent un rôle important dans la préservation et le soutien des caractéristiques des écosystèmes aquatiques. Afin de définir la largeur de la zone riveraine tampon à inclure dans l'habitat essentiel désigné pour la lamproie du lac Cowichan, on recommande d'appliquer la méthode des règlements sur les zones riveraines de la Colombie-Britannique ou tout autre outil applicable aux affluents des lacs Cowichan, Bear et Mesachie. La protection de cette zone riveraine permettrait de maintenir la stabilité des cours d'eau et d'empêcher l'apport de sédiments qui pourraient avoir une incidence négative sur la caractéristique du cône alluvial qui soutient l'élevage des ammocètes et le frai des adultes pour la lamproie du lac Cowichan. En l'absence d'une évaluation complète, il est recommandé de considérer les affluents comme une zone essentielle jusqu'à 100 m en amont des lacs Cowichan, Bear ou Mesachie. De plus, la végétation riveraine située autour des lacs est importante pour l'élevage et l'alimentation des ammocètes. Cela pourrait être particulièrement important dans le lac Mesachie, qui a une superficie beaucoup plus petite et seulement un affluent principal. Il est recommandé de considérer cette végétation (riveraine) comme une caractéristique de l'habitat essentiel.

Activités anthropiques

Des activités anthropiques ont lieu de longue date sur le lac Cowichan. Elles comprennent la récolte du bois, la pêche, l'aménagement résidentiel et commercial et les activités récréatives. Une exploitation forestière à des fins commerciales est pratiquée dans la zone depuis 1879 et le flottage de billes sur le lac a lieu depuis 1912. Même s'il y a une exploitation forestière active à l'heure actuelle dans la zone, elle a diminué ces dernières années. L'aménagement urbain et les activités de pêche récréative et de navigation constituent désormais les pressions exercées sur le lac.

Fonctions biophysiques, caractéristiques et paramètres de l'habitat essentiel proposé pour la lamproie du lac Cowichan

On pense que l'habitat essentiel proposé et décrit ici est nécessaire à la survie de la lamproie du lac Cowichan. Le tableau 1 résume les meilleures connaissances dont on dispose sur les fonctions, les caractéristiques et les paramètres nécessaires à chacun des stades biologiques de la lamproie du lac Cowichan. Il faut noter qu'il n'est pas nécessaire que tous les paramètres d'une caractéristique figurent dans le tableau 1 pour que celle-ci soit désignée comme habitat essentiel. Si les caractéristiques décrites au tableau 1 sont présentes et en mesure de soutenir les fonctions connexes, elles devraient constituer l'habitat essentiel pour l'espèce, même si certains des paramètres se situent hors des limites indiquées dans le tableau.

Tableau 1. Résumé général des fonctions, caractéristiques et paramètres biophysiques de E. macrostomus dans le lac Cowichan, le lac Mesachie, les voies navigables adjacentes et leurs affluents.

Stade biologique	Fonction	Caractéristique	Paramètre
Œufs	Incubation	Nid	- Galets de 1 cm de diamètre au maximum - Substrat dur couvert de petits galets/sédiments - Profondeur moyenne du nid dans le substrat ~ 30 cm - Paramètres de la qualité de l'eau (oxygène, température et pH) dans la fourchette de variation naturelle - Peu ou pas de polluants ajoutés
Ammocètes	Alimentation et élevage	Cônes alluviaux des cours d'eau qui se jettent dans l'habitat lacustre	- Débit faible à modéré - Substrat constitué de limon meuble, de sable ou de vase - Écoulement d'eau continu - Paramètres de la qualité de l'eau (oxygène, température et pH) dans la fourchette de variation naturelle - Apport suffisant de détritus à des fins alimentaires
Adultes	Frai	Cônes alluviaux des cours d'eau qui se jettent dans l'habitat lacustre	- Galets de 1 cm de diamètre au maximum pour construire des nids - Substrat dur couvert de petits galets/sédiments - Profondeur moyenne du nid dans le substrat ~ 30 cm - Paramètres de la qualité de l'eau (oxygène, température et pH) dans la fourchette de variation naturelle - Peu ou pas de polluants ajoutés
	Alimentation	Habitat lacustre	- Disponibilité des proies (espèces exactes inconnues) - Paramètres de la qualité de l'eau (oxygène, température et pH) dans la fourchette de variation naturelle

Activités susceptibles de détruire l'habitat essentiel

De nombreuses activités anthropiques sont préoccupantes pour le rétablissement et la survie de la lamproie du lac Cowichan. Toutefois, des recherches plus approfondies seront nécessaires pour déterminer l'incidence potentielle de chaque activité sur l'habitat essentiel de la lamproie.

Les activités qui risquent de détruire de manière permanente ou temporaire l'habitat essentiel de la lamproie du lac Cowichan comptent, entre autres :

- certaines activités terrestres qui sont susceptibles de modifier l'habitat aquatique directement (p. ex., impacts sur l'habitat riverain, modification des débits de ruissellement ou de la capacité de stockage de l'eau dans les cours supérieurs) ou indirectement (p. ex., modification de la qualité de l'eau due à l'introduction de polluants); l'exploitation forestière,

l'exploitation minière et l'aménagement des terres à des fins industrielles ou résidentielles font partie de ces activités;

- les prélèvements et les retenues d'eau qui peuvent causer des fluctuations d'eau plus importantes que la variabilité naturelle;
- le déversement de substances polluantes (p. ex., hydrocarbures, polluants et toxines);
- le retrait de la végétation riveraine dans les zones établies le long du ruisseau et des affluents, ou les activités qui détériorent les fonctions normales des zones riveraines;
- les activités qui causent un apport accru important de sédiments dans les étendues d'eau adjacentes. Bien qu'on ne puisse fournir les valeurs de turbidité pour le moment, un apport important de sédiments dans le cours d'eau compromettrait la capacité d'osmorégulation de l'animal. Toutefois, si les débits d'eau sont maintenus selon la variabilité naturelle, il est peu probable que le cours d'eau soit asséché par le dépôt de sédiments;
- la surpêche des espèces-proie;
- l'introduction d'espèces aquatiques envahissantes.

Résidence

La lamproie du lac Cowichan construit des nids pour frayer dans les cônes alluviaux des affluents des lacs. Ces nids sont considérés comme des résidences en vertu de la LEP lorsqu'ils servent au frai ou à l'incubation des œufs (entre mai et août) :

- Ce sont des gîtes discrets possédant une forme et une fonction semblables à celle d'un nid.
- Les lamproies adultes des deux sexes déploient des efforts pour élaborer leurs nids à l'aide de leur corps en creusant un trou et au moyen de leur disque buccal pour déplacer des galets.
- Les nids sont en mesure de soutenir les processus essentiels du cycle vital du frai et de l'incubation des œufs.
- Les nids sont occupés par de nombreux individus au cours du frai et de l'incubation des œufs.

Sources d'incertitude

- Il n'existe actuellement aucune estimation de l'abondance de la population; toutefois, il pourrait être possible d'élaborer un indice relatif de l'abondance en utilisant les taux de cicatrices ou de blessures sur les espèces-proie.
- La présence et la répartition de la lamproie dans les affluents des lacs sont inconnues.
- On ne connaît pas l'abondance des espèces-proie.
- On connaît mal la répartition et les associations à un habitat des ammocètes dans les lacs, et la valeur des zones riveraines des lacs pour l'élevage et l'alimentation des ammocètes est inconnue.
- De plus, les relevés récents n'ont pas toujours inclus les zones en dehors des parties du cône alluvial des cours d'eau pour définir davantage les caractéristiques et les paramètres requis pour l'élevage et l'alimentation des ammocètes.

- Les effets des prélèvements d'eau, en fonctionnement normal et pendant les années de sécheresse, sur la disponibilité de l'habitat et la modification de la structure de l'habitat dans la zone littorale, sont inconnus. La baisse du niveau d'eau est plus marquée en été, au moment du frai et de l'élevage des jeunes ammocètes dans le secteur côtier.
- Les derniers relevés ayant été effectués dans des années où les niveaux d'eau étaient extrêmement élevés ou extrêmement bas, les relevés pour un niveau d'eau « normal » sont rares.
- Les lamproies en frai ont été confirmées en un seul endroit. Des ammocètes extrêmement petits (< 5 cm) ont été capturés à plusieurs endroits dans le lac Cowichan, ce qui suggère la proximité de frayères; toutefois, cela n'a pas été confirmé.

CONCLUSIONS ET AVIS

Compte tenu de la meilleure information disponible, il est recommandé d'utiliser la méthode de la zone de délimitation pour définir l'habitat essentiel de la lamproie du lac Cowichan, soit les lacs Cowichan, Mesachie et Bear dans leur intégralité, les voies navigables adjacentes et un tronçon de 100 mètres vers l'amont des affluents des lacs.

Il est recommandé d'effectuer des relevés supplémentaires pendant la période de frai pour déterminer les lieux de frai dans les lacs et les cours d'eau et fournir des détails supplémentaires décrivant les caractéristiques et les paramètres de ces zones puisque les aires de frai peuvent varier d'une année à l'autre en raison des conditions environnementales.

La végétation située autour des cours d'eau est un paramètre de la caractéristique du cours d'eau qui soutient l'élevage des ammocètes (d'une durée estimée à six ans) et peut-être le frai. Il est recommandé d'utiliser un outil scientifique pour déterminer la largeur appropriée de la zone riveraine. La végétation située autour du cours d'eau favorise la stabilité du cours d'eau et empêche l'apport de sédiments qui pourrait avoir une incidence négative sur le cône alluvial qui soutient l'élevage des ammocètes et le frai des adultes.

Un approvisionnement alimentaire adéquat en détritus provenant de sources telles que les macrophytes, la végétation riveraine et d'autres sources constitue un paramètre important des caractéristiques de l'habitat essentiel qui soutiennent l'élevage et l'alimentation des ammocètes.

Les résidences des lamproies du lac Cowichan comprennent les nids que les lamproies du lac Cowichan construisent dans leur aire de répartition pendant la période où ils sont utilisés pour le frai ou l'incubation des œufs.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 30 octobre 2013 sur l'Examen de l'information servant à la désignation de l'habitat essentiel de la lamproie du lac Cowichan (lamproie de Vancouver). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO).

Beamish, R.J. 1982. *Lampetra macrostoma*, a new species of freshwater parasitic lamprey from the west coast of Canada. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 39: 736-747

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
3190, chemin Hammond Bay
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 6N7

Téléphone : 250-756-7208
Courriel : csap@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2017

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2017. Examen de l'information servant à la désignation de l'habitat essentiel de la Lamproie du Lac Cowichan (Lamproie de Vancouver). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2017/016.

Also available in English:

DFO. 2017. Review of the Information for the Identification of Critical Habitat for the Cowichan (Vancouver) Lamprey. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2017/016.